

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-2415

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月6日

(51) Int.Cl.⁸

F 1 6 H 63/30
61/00

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 H 63/30
61/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-152263

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月13日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 山本 雅弘

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 平岡 洋二

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 富永 真和

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

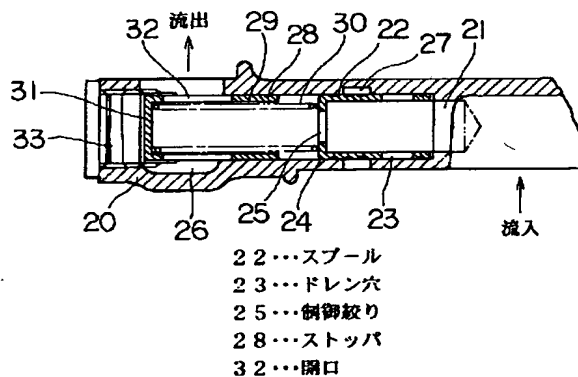
(74) 代理人 弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54) 【発明の名称】 自動変速機用の流量制御弁

(57) 【要約】

【課題】 要求の流量特性を確保する。

【解決手段】 スプールに制御絞りを設け、スプールの変位に応じてスプールの側面に開けたドレン穴からのドレン量を調整して制御絞りを通過する流量を一定にするよう制御する自動変速機用の流量制御弁であって、スプール22を一方向に変位させた際にドレン穴23の開通面積が増加または減少から減少または増加に反転しない範囲にてスプール22の変位量を規制するストッパ28を設け、ストッパ28に制御絞り25を通過した流体をバルブ出口側へ導く開口32を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スプールに制御絞りを設け、スプールの変位に応じてスプールの側面に開けたドレン穴からのドレン量を調整して制御絞りを通過する流量を一定にするよう制御する自動変速機用の流量制御弁であって、スプールを一方向に変位させた際にドレン穴の開通面積が増加または減少から減少または増加に反転しない範囲にてスプールの変位量を規制するストッパを設け、ストッパに制御絞りを通過した流体をバルブ出口側へ導く開口を有していることを特徴とする自動変速機用の流量制御弁。

【請求項2】 ストッパは、スプールとほぼ同径の円筒部を有して、円筒部の先端がスプールの端面に設けた制御絞りの周囲に当接すると共に、円筒部にバルブ出口側への開口を設けている請求項1に記載の自動変速機用の流量制御弁。

【請求項3】 スプールの端部を延長して円筒状のストッパを一体形成した請求項1に記載の自動変速機用の流量制御弁。

【請求項4】 ストッパはスナップリングからなり、スプールの端面の制御絞りの周囲にバルブスプリングのガイドを設けた請求項1に記載の自動変速機用の流量制御弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動変速機の油圧ポンプ等に用いる流量制御弁に関する。

【0002】

【従来の技術】クラッチ操作やギヤチェンジを自動化する自動変速機では、油圧により変速動作を行っており、その油圧ポンプからの油流量を、エンジン回転数が所定回転数以上ではほぼ一定に制御するように流量制御弁を設けている。

【0003】この流量制御弁として、図9、図10のように油圧ポンプ1の吐出側に配設されると共に、そのスプール2の端面に所定口径の制御絞り3が設けられたものがある。

【0004】これは、エンジンの回転が低く、油圧ポンプ1の吐出量が比較的少ないときには、油圧ポンプ1からの油はスプール2の円筒部内から制御絞り3を通り、吐出口4より自動変速機の油通路に送られる。

【0005】エンジンの回転が上昇して油圧ポンプ1の吐出量が増えて、スプール2の制御絞り3の前後の差圧が大きくなると、スプリング5が縮みスプール2は図右方向に変位して、油圧ポンプ1からの油の一部がスプール2の側面に開けられたドレン穴6から流量コントロールポート7へ流れ、油圧ポンプ1の吸込み側へ戻される。

【0006】このようにエンジンの回転が上昇すると、油の一部を吸込み側へ戻すことで、自動変速機の油通路

に送られる油流量をほぼ一定にして、動力消費を軽減するようになっている（オートマチック・トランスアクスル 構造と整備 GF4A-E L…マツダ株式会社 1991年9月発行等参照）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような流量制御弁にあつては、スプール2は制御絞り3の前後の差圧とスプリング5のバネ力とドレン流量による流体力とが釣り合う位置までストロークするが、ポンプ1の吐出量が大きくなると、スプール2のストロークが大きくなりすぎて、図11のようにドレン穴6の開通面積が減少して、ドレン流量による流体力の作用する方向が逆転した状態で釣り合ってしまうことがあった。

【0008】このため、エンジン回転の上昇時と低下時等とで、流量特性にヒステリシスを生じることがあり、要求流量が得られないことがあった。

【0009】この発明は、このような問題点を解決することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、スプールに制御絞りを設け、スプールの変位に応じてスプールの側面に開けたドレン穴からのドレン量を調整して制御絞りを通過する流量を一定にするよう制御する自動変速機用の流量制御弁において、スプールを一方向に変位させた際にドレン穴の開通面積が増加または減少から減少または増加に反転しない範囲にてスプールの変位量を規制するストッパを設け、ストッパに制御絞りを通過した流体をバルブ出口側へ導く開口を有する。

【0011】第2の発明は、第1の発明において、ストッパは、スプールとほぼ同径の円筒部を有して、円筒部の先端がスプールの端面に設けた制御絞りの周囲に当接すると共に、円筒部にバルブ出口側への開口を設けている。

【0012】第3の発明は、第1の発明において、スプールの端部を延長して円筒状のストッパを一体形成する。

【0013】第4の発明は、第1の発明において、ストッパはスナップリングからなり、スプールの端面の制御絞りの周囲にバルブスプリングのガイドを設ける。

【0014】

【作用】第1の発明では、流量が大きくなった場合、スプールの変位が大きくなりすぎてドレン穴の開通面積が増加から減少に反転することが防止され、これにより要求の流量特性が確保される。また、ストッパの開口により、スプールの制御絞りを通過した流体がバルブ出口側へ流出される。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施の形態であり、20はバルブハウジング部、21はバルブハウジング部20に形成されたバルブ孔、22はバルブ孔2

1に摺動自由に収装されたスプールである。

【0016】スプール22は、円筒部に円周に沿って等間隔に所定の大きさの複数のドレン穴23が、その一端に設けた前壁部24の中央に所定口径の制御絞り25が形成され、その前壁部24をバルブ孔21の下流に向けて収装される。

【0017】バルブ孔21は、上流部が油圧ポンプ（図示しない）の吐出側に連通され、下流部にグループ26が形成され、そのグループ26に自動変速機（図示しない）の油通路が連通される。

【0018】バルブ孔21には、スプール22のドレン穴23に対応して、所定の位置つまりスプール22が初期位置（図1の位置）にあるときのドレン穴23からいくらか下流位置にグループ27が形成され、そのグループ27に油圧ポンプの吸込み側へ通じる流量コントロールポートが連通される。

【0019】バルブ孔21のスプール22の下流には、スプール22の変位量を規制するストッパ28が収装される。ストッパ28は、スプール22とほぼ同径に形成された円筒部29の内側にスプール22を初期位置に付勢する所定のバネ力のスプリング30が収装され、円筒部29の基端31側に図2のように円周に沿って等間隔に前記グループ26とほぼ同幅の複数の開口32が形成される。

【0020】ストッパ28の長さは、スプール22を一方方向に変位させた際にドレン穴23のグループ27との開通面積が増加または減少から減少または増加に反転しない範囲にて、この場合スプール22を初期位置からバルブ孔21の下流に変位させた場合に、図4のようにドレン穴23のグループ27との開通面積が最大になる位置にて、円筒部29の先端にスプール22が当接してその変位が規制されるように定められる。

【0021】なお、ストッパ28は、基端31がバルブ孔21を塞ぐプラグ33に当接され、位置決めされる。

【0022】このような構成により、油圧ポンプの吐出量が比較的少ないときには、バルブ孔21の上流部から流入した油は、スプール22の円筒部内から前壁部24の制御絞り25を通り、ストッパ28の円筒部29の内側からその円筒部29の開口32を介して出口側のグループ26に流出し、自動変速機の油通路に送られる。

【0023】油圧ポンプの吐出量が増加して、スプール22の制御絞り25の前後の差圧が大きくなると、スプール22がスプリング30に抗して図3のように変位して、ドレン穴23がグループ27につながり、バルブ孔21の上流部から流入した油は、所定量がスプール22の制御絞り25を通り、ストッパ28の円筒部29、開口32、出口側のグループ26を経て、自動変速機の油通路に送られると共に、スプール22の円筒部内から一部がドレン穴23、グループ27を通して流量コントロールポートへ流れ、油圧ポンプの吸込み側へ戻される。

【0024】油圧ポンプの吐出量が大きくなり、スプール22の変位が大きくなって、図4のようにドレン穴23とグループ27の開通面積が最大になると、スプール22がストッパ28に当接してスプール22の変位が規制される。

【0025】このため、油圧ポンプの吐出量が大きくなったときに、スプール22が大きく変位しすぎて、ドレン穴23とグループ27の開通面積が減少側に反転するようなことはない。

【0026】一方、油圧ポンプの吐出量が減少すると、スプール22の制御絞り25の前後の差圧が減少して、スプール22が後退して、ドレン穴23とグループ27の開通面積が減少される。

【0027】この際、ドレン穴23とグループ27の開通面積が増加側に反転するようなことはない。

【0028】したがって、油圧ポンプから自動変速機の油通路に所定の油流量を送ることができると共に、油圧ポンプの吐出量が増加するときと減少するときとで、流量特性にヒステリシスを生じることがなく、図5のように要求の流量特性を得ることができる。

【0029】また、ストッパ28のスプール22とほぼ同径の円筒部29の先端がスプール22に当接すると共に、その円筒部29に円周に沿って等間隔にバルブ出口側のグループ26につながる開口32を設けているので、制御絞り25の流れに影響することなく、自動変速機の油通路に所定の油流量をスムーズに送ることができる。

【0030】図6は別の実施の形態を示し、スプール40の端部を延長して円筒状のストッパ41を一体形成したものである。

【0031】スプール40の変位がそれほど大きくないときは、スプール40の制御絞り25を通った油は、ストッパ41の円筒部42の内側から、その円筒部42の先端の開口および円筒部42の円周に複数形成された開口43を介して出口側のグループ26に流出し、自動変速機の油通路に送られる。

【0032】油圧ポンプの吐出量が大きくなり、スプール40の変位が大きくなって、図7のようにドレン穴23とグループ27の開通面積が最大になると、スプール40と一体のストッパ41がバルブ孔21を塞ぐプラグ33に当接してスプール40の変位が規制される。

【0033】この場合、部品点数を減らすことができる。

【0034】図8は別の実施の形態を示し、ストッパにスナップリング50を用いたものである。この場合、スプール51の制御絞り25の周囲、およびバルブ孔21を塞ぐプラグ33にスプリング30のガイド52を設ける。

【0035】これによれば、ストッパの重量が減少する。

【0036】

【発明の効果】以上のように第1の発明によれば、流体をスムーズに送ることができ、ヒステリシスを生じない要求の流量特性を確保できる。

【0037】第2の発明によれば、制御絞りを通る流れに影響を及ぼすことを防止できる。

【0038】第3の発明によれば、部品点数を減少できる。

【0039】第4の発明によれば、重量を減少できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態を示す断面図である。

【図2】ストッパ部分の断面図である。

【図3】動作状態を示す説明図である。

【図4】動作状態を示す説明図である。

【図5】流量特性図である。

【図6】第2の実施の形態を示す断面図である。

【図7】動作状態を示す説明図である。

【図8】第3の実施の形態を示す断面図である。

【図9】従来の油圧ポンプ部の正面図である。

【図10】従来の流量制御弁の断面図である。

【図11】従来の動作状態を示す説明図である。

【符号の説明】

20 バルブハウジング部

21 バルブ孔

22 スプール

23 ドレン穴

25 制御絞り

26, 27 グループ

28 ストッパ

29 円筒部

30 スプリング

32 開口

33 プラグ

40 スプール

41 ストッパ

42 円筒部

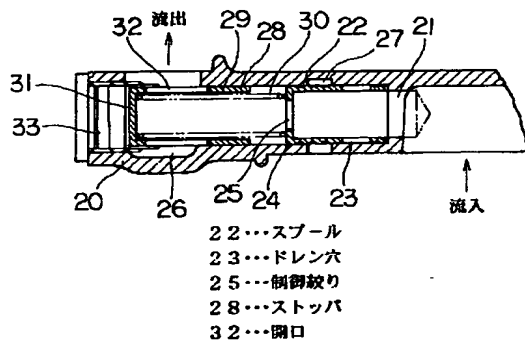
43 開口

50 スナップリング

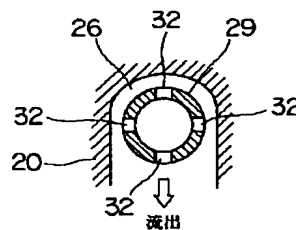
51 スプール

52 ガイド

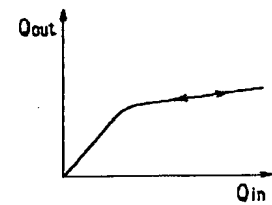
【図1】



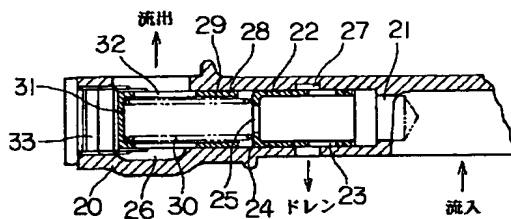
【図2】



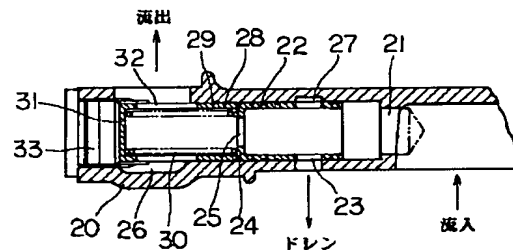
【図5】



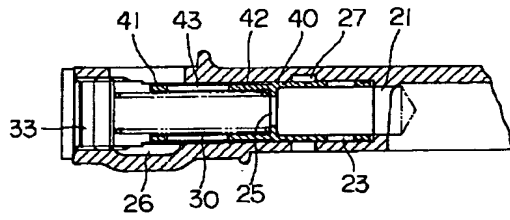
【図3】



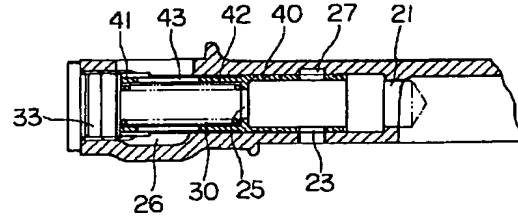
【図4】



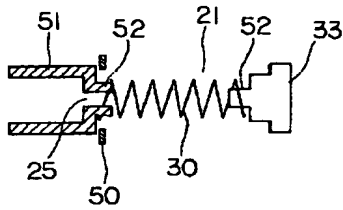
【図6】



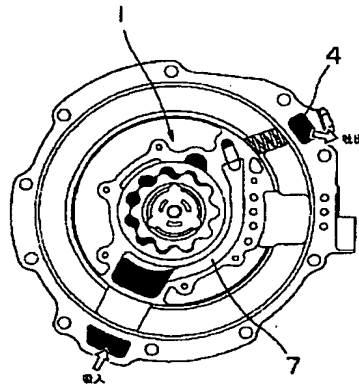
【図7】



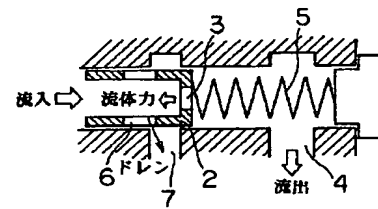
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

